

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, sebab dalam penelitian ini diberikan suatu perlakuan untuk mengetahui hubungan antara perlakuan tersebut dengan aspek tertentu yang akan diukur. Menurut Ruseffendi (2005:35) “Penelitian *eksperimen atau percobaan (experimental research)* adalah penelitian yang benar-benar untuk melihat hubungan sebab-akibat. Perlakuan yang diberikan terhadap variabel bebas akan dilihat hasilnya terhadap variabel terikat”.

Dalam penelitian ini perlakuan yang diberikan adalah pembelajaran dengan menggunakan model *Think, Talk, Write (TTW)*, sedangkan aspek yang diukurnya adalah kemampuan komunikasi matematis siswa. Oleh karena itu, yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Think Talk Write (TTW)* dan variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematis siswa.

Desain penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok pretes-postes (*pretest-posttest control group design*). Dasar pertimbangan dalam memilih desain ini adalah karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika melalui model kooperatif tipe *Think Talk Write (TTW)* dan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika melalui pembelajaran langsung. Adapun desain penelitiannya sebagai berikut:

A	O	X	O
A	O		O

di mana:

- A : Pengambilan sampel secara acak  
O : Test awal (*Pretest*)

O : Test akhir (*Posttest*)

X : Perlakuan berupa pembelajaran matematika dengan model *Think Talk Write* (TTW)

(Ruseffendi, 2004:5)

## B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP N 45 Bandung. Alasan pemilihan SMP tersebut, dilihat dari segi kemandirian dan kecakapan siswa SMP itu sendiri. Kecakapan yang dimaksud adalah dalam menyampaikan informasi kepada temannya ataupun gurunya. Sedangkan dalam hal kemandirian siswa SMP belum dapat sepenuhnya belajar mandiri dan masih membutuhkan bimbingan dari gurunya di kelas. Dari populasi tersebut dan berdasarkan desain penelitian yang akan digunakan serta berdasarkan pada kemampuan rata-rata siswa yang hampir sama di setiap kelasnya, maka dipilih secara random dua kelas yang akan dijadikan sampel dalam penelitian ini. Salah satu kelas dari sampel yang diambil tersebut akan dijadikan sebagai kelas eksperimen, sedangkan kelas yang satu lagi sebagai kelas kontrol.

## C. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data yang sesuai dengan permasalahan dalam penelitian ini, digunakan tiga macam instrumen, yaitu tes (tes awal dan tes akhir), angket (sikap siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan untuk dilihat kemampuan disposisi matematisnya, dan observasi (perekaman proses pembelajaran). Adapun rancangan instrumen penelitiannya sebagai berikut.

**Tabel 3.1**  
**Rancangan Instrumen**

No	Target	Sumber Data	Teknik/Cara	Instrumen yang Digunakan
1.	Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	Siswa	Tertulis	Tes
2.	Respon siswa terhadap Model <i>Think Talk Write</i> (TTW)	Siswa	Tertulis	Angket

Penjelasannya sebagai berikut:

#### 1. Tes

Tes diberikan untuk mengukur atau mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa terhadap materi yang diajarkan. Tes ini berupa tes kemajuan/perolehan belajar. Menurut Suherman dan Kusumah (1990:87), selain meninjau hasil belajar setelah kegiatan dilakukan, pada tes perolehan belajar ditinjau pula kondisi (keadaan) sebelum kegiatan dilakukan. Oleh karena itu, pada penelitian ini tes yang digunakan terbagi ke dalam dua macam tes, yaitu:

- 1) pretes yaitu tes yang dilakukan sebelum perlakuan diberikan;
- 2) postes yaitu tes yang dilakukan setelah perlakuan diberikan.

Tipe tes yang akan diberikan berupa tes subyektif (bentuk uraian), dengan alasan dengan tes bentuk uraian dapat dilihat proses berfikir siswa. Dalam menjawab tes, siswa dituntut untuk memahami konsep materi yang akan diteskan serta mampu menyusun jawaban secara rinci dan benar sehingga dengan tes ini dapat diketahui sampai sejauh mana kemampuan komunikasi dan penguasaan konsep terkait materi tersebut.

#### 2. Angket

Angket digunakan untuk mengukur aspek afektif siswa. Angket diberikan setelah seluruh pembelajaran dilakukan (pertemuan terakhir). Angket bertujuan untuk mengetahui respon dan kesan siswa dalam pembelajaran yang telah dilakukan dengan menggunakan model *Think Talk Write* (TTW), serta mengetahui sejauh mana indikator-indikator komunikasi matematis siswa dipenuhi.

#### 3. Observasi kelas

Observasi kelas dilakukan setiap pembelajaran dilakukan. Observasi bertujuan untuk mengetahui aktivitas, kinerja, partisipasi, dan keterampilan siswa dan guru dalam pembelajaran apakah sudah sesuai dengan pedoman model pembelajaran yang digunakan atau belum.

### D. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap, yaitu sebagai berikut.

Meigy Nugroho, 2014

penerapan model kooperatif tipe *think talk write* (ttw) dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa smp

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

## 1. Persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap ini, yaitu sebagai berikut.

- a. Identifikasi permasalahan mengenai bahan ajar, merencanakan pembelajaran, serta alat dan bahan yang akan digunakan.
- b. Pengurusan izin tempat untuk penelitian.
- c. Menyusun instrumen penelitian.
- d. Melakukan uji coba instrumen yang akan digunakan untuk mengetahui kualitasnya. Uji coba instrumen ini diberikan terhadap subyek lain di luar subyek penelitian, tetapi mempunyai kemampuan yang setara dengan sampel dalam penelitian yang akan dilakukan.
- e. Analisis kualitas/kriteria instrumen, yang terdiri dari:

### Validitas

Suatu alat evaluasi dapat dikatakan valid (absah atau sah) jika alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Oleh karena itu, keabsahannya tergantung pada sejauh mana ketepatan alat evaluasi dalam melaksanakan fungsinya (Suherman, 1990: 135). Dengan demikian suatu alat evaluasi disebut valid jika ia dapat mengevaluasi dengan tepat sesuatu yang dievaluasi itu. Untuk mengetahui validitas empirik suatu soal, dihitung dengan koefisien validitas ( $r_{xy}$ ) dengan menggunakan rumus:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2) - (N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$ : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N : banyak subjek (testi)

Y : rata-rata nilai harian

X : skor yang diperoleh dari tes

Menurut Guilford (Suherman, 1990: 146-147), interpretasi nilai  $r_{xy}$  dapat dikategorikan dalam tabel berikut ini.

**Tabel 3.2**  
**Interpretasi Korelasi Nilai  $r_{xy}$**

Nilai	Keterangan
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Korelasi sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Korelasi tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Korelasi sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Korelasi rendah
$r_{xy} < 0,20$	Korelasi sangat rendah

Untuk menentukan tingkat validitas alat evaluasi dapat digunakan kriteria di atas. Dalam hal ini nilai  $r_{xy}$  diartikan sebagai koefisien validitas, sehingga kriterianya dapat ditunjukkan dalam tabel berikut ini.

**Tabel 3.3**  
**Interpretasi Validitas Nilai  $r_{xy}$**

Nilai	Keterangan
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi (sangat tinggi)
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Validitas tinggi (baik)
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Validitas sedang (cukup)
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Validitas rendah (kurang)
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

### **Reliabilitas**

Suherman (1990: 167) mengatakan bahwa suatu alat evaluasi (tes dan nontes) disebut reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subjek yang sama. Relatif tetap di sini dimaksudkan tidak tepat sama, tetapi mengalami perubahan yang tidak berarti (tidak signifikan) dan bisa diabaikan. Bentuk soal tes yang digunakan pada penelitian ini adalah soal tes tipe subjektif atau uraian, karena itu untuk mencari koefisien reliabilitas ( $r_{11}$ ) digunakan rumus alfa yang dirumuskan sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = Koefisien reliabilitas alat evaluasi

$n$  = Banyaknya butir soal

$s_i^2$  = Jumlah varians skor setiap soal

$s_t^2$  = Varians skor total

Menurut Guilford (Suherman, 1990: 177) koefisien reliabilitas diinterpretasikan seperti yang terlihat pada Tabel 4.

**Tabel 3.4**  
**Kriteria Reliabilitas**

<b>Koefisien relibilitas (<math>R_{11}</math>)</b>	<b>Kriteria</b>
$r_{11} < 0,20$	Reliabilitas sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Relibilitas rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Relibilitas sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Reliabilitas tinggi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi

### Uji Daya Pembeda

Galton (Suherman, 1990: 200) berasumsi bahwa suatu perangkat alat tes yang baik harus bisa membedakan antara siswa yang pandai, rata-rata, dan bodoh karena dalam suatu kelas biasanya terdiri dari ketiga kelompok tersebut. Daya pembeda dari sebuah soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau testi yang menjawab salah). Dengan kata lain daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan antara testi (siswa) yang pandai atau berkemampuan tinggi dengan siswa yang tak pandai. Untuk menentukan daya pembeda digunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

$JB_A$  = Banyaknya siswa yang menjawab benar pada kelompok atas

$JB_B$  = Banyaknya siswa yang menjawab benar pada kelompok bawah

$JS_A$  = Jumlah siswa kelompok atas

Kriteria yang digunakan untuk daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 3.5**  
**Kriteria Daya Pembeda**

Daya pembeda (DP)	Kriteria
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

(Suherman, 1990:199-202)

### **Indeks Kesukaran.**

Derajat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut indeks kesukaran (Suherman,1990:212). Bilangan tersebut adalah bilangan real pada interval (kontinum) 0,00 sampai dengan 1,00. Soal dengan indeks kesukaran mendekati 0,00 berarti butir soal tersebut terlalu sukar, sebaliknya soal dengan indeks kesukaran mendekati 1,00 berarti soal tersebut terlalu mudah. Untuk mencari indeks kesukaran (IK) digunakan rumus sebagai berikut:

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_A}$$

Keterangan:

$IK$  = Indeks kesukaran

$JB_A$  = Banyaknya siswa yang menjawab benar pada kelompok atas

$JB_B$  = Banyaknya siswa yang menjawab benar pada kelompok bawah

$JS_A$  = Jumlah siswa kelompok atas

Untuk menginterpretasikan indeks kesukaran, banyak digunakan kriteria seperti yang terlihat pada Tabel 3.6 (Suherman,1990:213).

**Tabel 3.6**  
**Kriteria Indeks Kesukaran**

Indeks kesukaran (IK)	Kriteria soal
$IK = 0,00$	Sual terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Soal mudah
$IK = 1,00$	Soal terlalu mudah



- f. Revisi instrumen tes jika terdapat kekurangan.
- g. Pemilihan sampel penelitian. Pemilihan sampel ini disesuaikan dengan materi penelitian dan waktu pelaksanaan penelitian.

## 2. Tahap Pelaksanaan

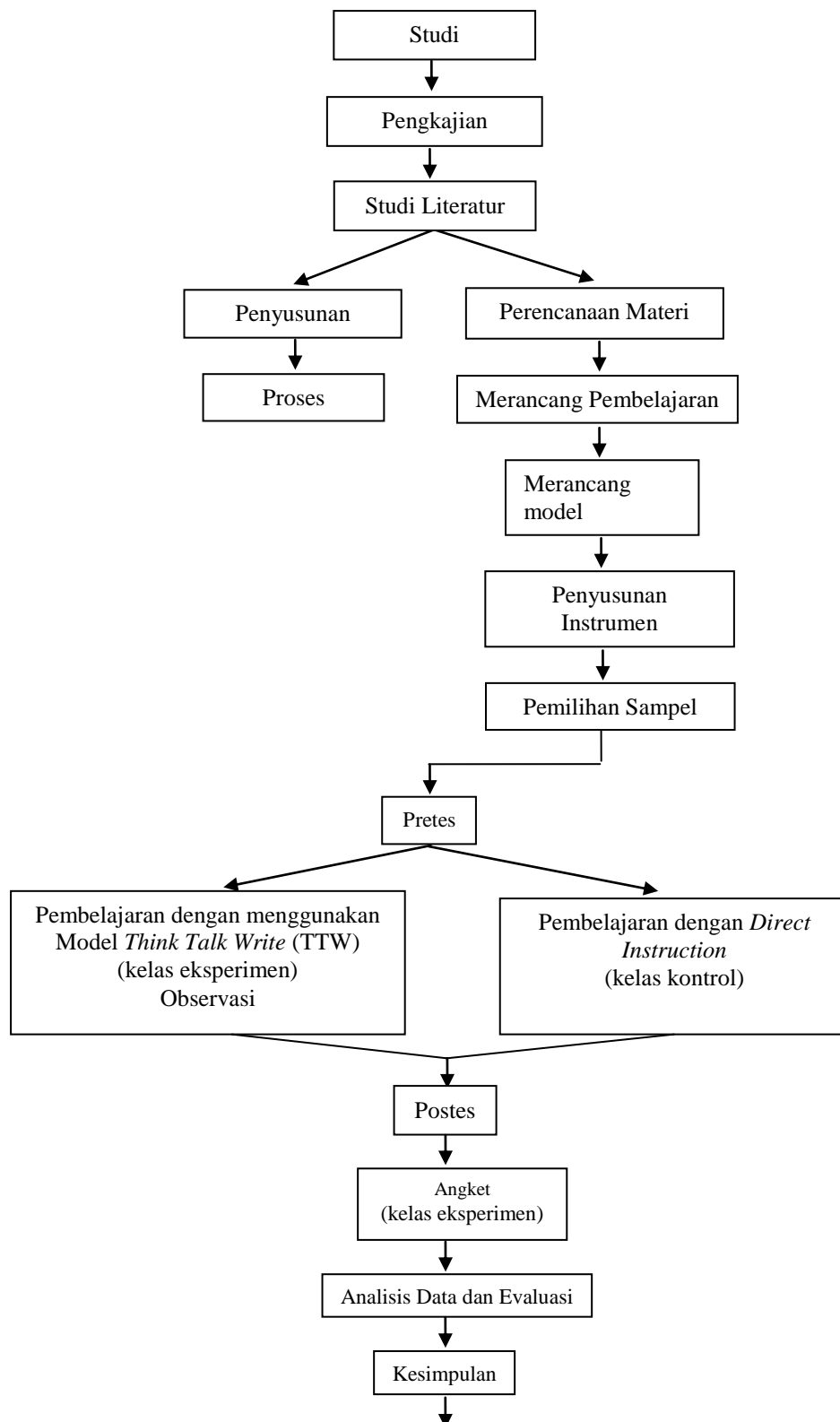
Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam tahap ini, yaitu sebagai berikut.

- a. Memberikan pretes pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran di kedua kelas tersebut. Di kelas kontrol, pembelajaran dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran langsung yang biasa dilakukan di sekolah. Sedangkan di kelas eksperimen, pembelajaran dilakukan dengan menggunakan model kooperatif tipe *Think Talk Write*.
- c. Memberikan postes pada kedua kelas tersebut.
- d. Melakukan observasi kelas pada setiap pembelajaran.
- e. Memberikan jurnal harian pada setiap akhir pertemuan dan angket pada pertemuan terakhir kepada siswa untuk mengetahui kesan dan respon siswa di kelas eksperimen terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan.

## 3. Tahap Refleksi dan Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan pengkajian dan analisis terhadap temuan-temuan penelitian serta melihat pengaruh terhadap peningkatan komunikasi matematis siswa yang ingin diukur. Selanjutnya, dibuat kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh dan menyusun laporan penelitian.

Untuk lebih jelasnya, alur penelitian yang dilakukan sesuai dengan bagan berikut:



**Gambar 3.1**  
**Rancangan Alur Kegiatan Penelitian**

## E. Prosedur Pengolahan Data

Setelah data diperoleh, maka selanjutnya dilakukan seleksi data yang kemudian diolah dan dianalisis. Data yang diperoleh, dikategorikan ke dalam dua kategori, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif.

### 1. Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari hasil pretes dan postes. Data yang diperoleh kemudian dilakukan analisis untuk menjawab hipotesis yang diajukan. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji statistik yaitu uji rata-rata. Uji rata-rata akan digunakan untuk mengetahui perbedaan peningkatan komunikasi matematis yang signifikan antara siswa yang belajar dengan menggunakan model kooperatif tipe *Think Talk Write* dengan siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran langsung yang biasa dilakukan di sekolah.

Pengolahan data dilakukan terhadap skor pretes dan indeks gain. Gain yang diperoleh dinormalisasi oleh selisih antara skor maksimal ( $S_{maks}$ ) dengan skor pretes. Hal ini dimaksud untuk menghindari kesalahan dalam menginterpretasi perolehan gain seorang siswa. Gain yang dinormalisasi diperoleh dengan cara menghitung selisih antara skor postes ( $S_{pos}$ ) dengan skor pretes ( $S_{pre}$ ) dibagi oleh selisih antara skor maksimal dengan skor pretes. Peningkatan yang terjadi, sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus g-faktor (N-Gain) dengan rumus:

$$g = \frac{S_{pos} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

$g$  : gain ternormalisasi

$S_{pre}$  : skor pretes

$S_{pos}$  : skor postes

$S_{maks}$  : skor maksimal

Adapun kriteria yang digunakan didasarkan pada tabel berikut:

**Tabel 3.7**  
**Kriteria Tingkat Gain**

g	Keterangan
$g \geq 0,7$	tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	sedang
$g < 0,3$	Rendah

Hal yang dilakukan untuk menguji data kuantitatif, di antaranya adalah sebagai berikut.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah kedua kelompok berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas pada penelitian ini akan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan taraf signifikansi 5%.

Bila data berdistribusi normal maka akan dilanjutkan dengan uji homogenitas varians untuk mengetahui jenis statistik yang sesuai dengan uji perbedaan dua rata-rata. Bila tidak berdistribusi normal maka tidak perlu dilakukan uji homogenitas varians, tapi langsung dilakukan uji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji statistik non-parametrik.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui kedua kelompok sampel mempunyai varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan *Levene's test*.

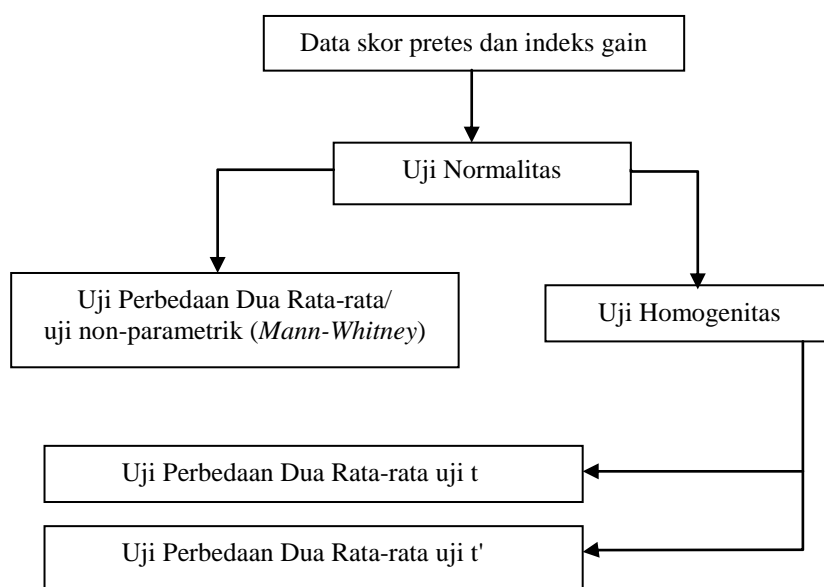
Jika kedua sampel yang diambil mempunyai varians yang homogen maka dapat dilakukan uji perbedaan rata-rata dengan menggunakan uji t. Jika sampel yang diambil mempunyai varians yang tidak homogen maka dapat dilakukan uji perbedaan rata-rata dengan menggunakan uji t'.

c. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata yang signifikan antara pemahaman kelompok eksperimen dan kontrol. Jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka pengujiannya menggunakan uji t (*independent sample test*). Jika data

berdistribusi normal dan tidak memiliki varians yang homogen maka pengujiannya menggunakan uji *t* (*independent sample test*). Sedangkan data yang tidak berdistribusi normal digunakan uji non-parametrik (*Mann-Whitney*).

Secara sederhana prosedur pengolahan data kuantitatif disajikan pada gambar berikut:



**Gambar 3.2**  
**Prosedur Pengolahan Data Kuantitatif**

## 2. Data Kualitatif

### a. Angket

Setelah data terkumpul, kemudian dilakukan pemilihan data yang representatif dan dapat menjawab permasalahan penelitian. Data disajikan dalam bentuk tabel dengan tujuan untuk mengetahui frekuensi setiap alternatif jawaban serta untuk mempermudah dalam membaca data. Data yang diperoleh, kemudian dipersentasekan sebelum dilakukan penafsiran dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

$P$  : persentase jawaban

$f$  : frekuensi jawaban

$n$  : banyak responden

**Tabel 3.8**  
**Kategori Jawaban Angket**

Jenis Pernyataan	Skor			
	SS	S	TS	STS
Positif	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4

Selanjutnya dilakukan penafsiran dengan menggunakan kriteria persentase angket yang disajikan dalam tabel berikut.

**Tabel 3.9**  
**Interpretasi Persentase Angket**

Besar Persentase	Tafsiran
0%	tidak ada
$0% < P \leq 25%$	sebagian kecil
$25% < P \leq 50%$	hampir setengahnya
50%	setengahnya
$50% < P \leq 75%$	sebagian besar
$75% < P \leq 100%$	pada umumnya
100%	seluruhnya

b. Observasi kelas

Data yang terkumpul ditulis dan dikumpulkan dalam tabel berdasarkan permasalahan yang kemudian dianalisis secara deskriptif.